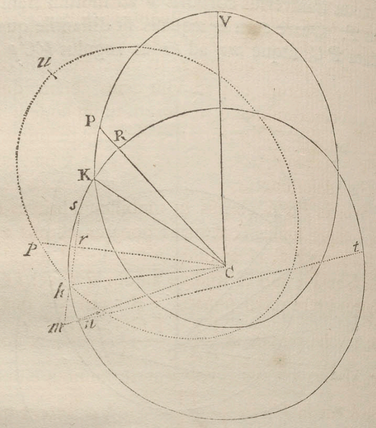
De Motu Corporum

perietur in n; ideoque vi majore urgetur quam corpus P, si modo angulus nCp angulo kCp major est, id est si orbis upk vel movetur in consequentia, vel movetur in antecedentia majore celeritate quam sit dupla ejus qua linea CP in consequentia fertur; & vi minore si orbis tardius movetur in antecedentia. Estque virium differentia ut locorum intervallum mn, per quod corpus illud p ipsius actione, dato illo temporis spatio, transferri debet. Centro C intervallo Cn vel Ck describi intelligatur circulus secans lineas mr, mu



productas in s & t, & erit rectangulum $mu \times mt$ æquale rectangulo $mk \times ms$, ideoque mn æquale $\frac{mk \times ms}{mt}$. Cum autem triangula pCk, pCn dato tempore dentur magnitudine, sunt kr & mr, earumque differentia mk & summa ms reciproce ut altitudo pC, ideoque rectangulum $mk \times ms$ est reciproce ut quadratum altitudinis pC. Est & mt directe ut $\frac{1}{2}mt$, id est, ut altitudo pC. Hæ sunt primæ rationes linearum nascentium; & hinc fit $\frac{mk \times ms}{mt}$, id est lineola nascens mn, eique proportionalis virium differentia reciproce ut cubus altitudinis pC. *Q. E. D.* *Corol.*

Corol. 1. Hinc differentia virium in locis P & p, vel K & k, est ad vim qua corpus motu circulari revolvi possit ab R ad K eodem tempore quo corpus P in orbe immobili describit arcum PK, ut lineola nascens mn ad sinum versum arcus nascentis RK, id est ut $\frac{mk \times ms}{mt}$ ad $\frac{rkq}{2kC}$, vel ut $mk \times ms$ ad rk quadratum; hoc est, si capiantur datæ quantitates F, G in ea ratione ad invicem quam habet angulus VCP ad angulum VCp, ut GG—FF ad FF. Et propterea, si centro C intervallo quovis CP vel Cp describatur sector circularis æqualis areæ toti VPC, quam corpus P tempore quovis in orbe immobili revolvens radio ad centrum ducto describit: differentia virium, quibus corpus P in orbe immobili & corpus p in orbe mobili revolvuntur, erit ad vim centripetam, qua corpus aliquod, radio ad centrum ducto, sectorem illum eodem tempore, quo descripta sit area VPC, uniformiter describere potuisset, ut GG—FF ad FF. Namque sector ille & area pCk sunt ad invicem ut tempora quibus describuntur.

Corol. 2. Si orbis VPK ellipsis sit umbilicum habens C & apsidem summam V; eique similis & æqualis ponatur ellipsis upk, ita ut sit semper pC æqualis PC, & angulus VCp sit ad angulum VCP in data ratione G ad F; pro altitudine autem PC vel pC scribatur A, & pro ellipseos latere recto ponatur 2R: erit vis, qua corpus in ellipsi mobili revolvi potest, ut $\frac{FF}{AA} + \frac{RGG-RFF}{A\ cub.}$ & contra. Exponatur enim vis qua corpus revolvatur in immota ellipsi per quantitatem $\frac{FF}{AA}$, & vis in V erit $\frac{FF}{CV\ quad.}$. Vis autem qua corpus in circulo ad distantiam CV ea cum velocitate revolvi posset quam corpus in ellipsi revolvens habet in V, est ad vim qua corpus in ellipsi revolvens urgetur in apside V, ut dimidium lateris recti ellipseos ad circuli semidiametrum CV, ideoque valet $\frac{RFF}{CV\ cub.}$: & vis, quæ sit ad hanc ut GG—FF ad FF, valet $\frac{RGG-RFF}{CV\ cub.}$: estque hæc vis (per hujus corol. 1.) differentia virium in V quibus corpus P in ellipsi immota VPK, & corpus p in ellipsi mobili upk revolvuntur. Unde cum (per hanc prop.) differentia illa in alia quavis altitudine A

sit

ISAAC NEWTON *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica* LONDON, 1726 THE WARNOCK LIBRARY Octavo